

# COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO COMPARTIMENTO ARBÓREO DE CINCO REMANESCENTES FLORESTAIS DO MACIÇO DO ITATIAIA, MINAS GERAIS E RIO DE JANEIRO<sup>1</sup>

*Israel Marinho Pereira<sup>2</sup>, Ary Teixeira de Oliveira-Filho<sup>3</sup>, Soraya Alvarenga Botelho<sup>3</sup>, Warley Augusto Caldas Carvalho<sup>4</sup>, Marco Aurélio Leite Fontes<sup>3</sup>, Ivan Schiavini<sup>5</sup> & Alexandre Francisco da Silva<sup>6</sup>*

## RESUMO

(Composição florística do compartimento arbóreo de cinco remanescentes florestais do maciço do Itatiaia, Minas Gerais e Rio de Janeiro) Para composição de uma lista florística de espécies arbóreas das florestas do maciço do Itatiaia, foram inventariadas cinco áreas de floresta ombrófila montana situadas nos municípios de Bocaina de Minas e Aiuruoca, sul de Minas Gerais, e Resende, sudoeste do Rio de Janeiro. A listagem de espécies resultou de levantamentos florísticos conduzidos nas cinco áreas, acompanhados de levantamentos fitossociológicos em três delas. Para avaliar as variações da composição da flora arbórea da região, foi extraída da literatura uma listagem adicional de espécies arbóreas de uma área de floresta na vertente sul do maciço Itatiaia, no estado do Rio de Janeiro. A amostra da flora arbórea das cinco áreas estudadas no Maciço do Itatiaia foi composta por 450 espécies, 191 gêneros e 69 famílias, muitas das quais são reconhecidas como características de floresta de altitude (acima de 1.000 m). A flora arbórea das florestas do maciço do Itatiaia pode ser considerada como uma das de maior riqueza florística entre áreas de floresta ombrófila montana no sudeste do Brasil. Uma análise de agrupamento identificou padrões de similaridade florística entre as seis áreas de floresta do maciço do Itatiaia, que foram relacionados à ocorrência de inundações periódicas em uma área de floresta ombrófila aluvial, a diferenças em exposição de vertentes (continental ou oceânica) entre as cinco áreas de floresta ombrófila montana e ao estágio sucessional inicial de uma destas. A maior similaridade foi obtida entre duas áreas maduras de floresta ombrófila montana da vertente continental, em Aiuruoca e Bocaina de Minas, apesar da distância geográfica entre as duas ser consideravelmente maior que as distâncias entre a última delas e as áreas de floresta aluvial e em estágio inicial de sucessão.

**Palavras-chave:** Flora arbórea, Floresta Montana, Mata Atlântica, Maciço do Itatiaia.

## ABSTRACT

(Species composition of the tree flora of five forest fragments of the Itatiaia Mountain Range, south-east Brazil) Five rain forest areas situated in the Itatiaia Mountain Range, states of Minas Gerais and Rio de Janeiro, SE Brazil, were surveyed in order to produce a checklist of tree species of the regional forests. This checklist resulted from floristic surveys carried out in the five forest fragments, and phytosociological surveys in three of them. An additional checklist produced for a forest area situated on the Itatiaia southern slopes, state of Rio de Janeiro, was extracted from the literature to help assessing the variations in floristic composition. The tree flora sampled in the five studied areas was composed of 450 species, 191 genera and 69 families, many of which are known as characteristic of montane forests (situated above 1,000 m of altitude). The tree flora of the Itatiaia Range forests may be considered as one of the richest in species among areas of montane rain forest in SE Brazil. A cluster analysis identified patterns of floristic similarity among the six forest areas of the Itatiaia Range which were related to the occurrence of periodic floods in an area of alluvial rain forest, to differences in slope aspect (oceanic or continental) among the five areas of montane rain forest, and to the early successional stage of one of these. The highest similarity was obtained between the areas of mature montane rain forest of the continental slope, in Aiuruoca and Bocaina de Minas, although the geographical distance between them was much greater than the distances between the latter and the areas of alluvial forest and early successional forest.

**Key-words:** Tree flora, Montane Forest, Atlantic Forest, Itatiaia Mountain Range.

Artigo recebido em 07/2005. Aceito para publicação em 11/2005.

<sup>1</sup>Parte da tese de doutorado do primeiro autor

<sup>2</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, MG, e-mail: pereiraim@hotmail.com

<sup>3</sup>Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, MG.

<sup>4</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, ICB, Universidade Federal de Minas Gerais, 30161-970, Belo Horizonte, MG

<sup>5</sup>Departamento de Biologia, Campus de Umuarama, Universidade Federal de Uberlândia, 38400-902, Uberlândia, MG

<sup>6</sup>Departamento de Botânica, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, MG

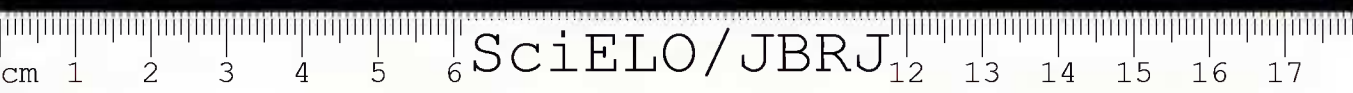
## INTRODUÇÃO

O Domínio Atlântico da América do Sul, que envolve tipologias vegetacionais de floresta ombrófila e floresta estacional, além de outros ecossistemas associados, cobria originalmente uma extensão de cerca de 100 milhões de hectares, distribuídos por 17 estados brasileiros, correspondentes a cerca de 16% do território nacional, e por grandes extensões do leste do Paraguai e nordeste da Argentina (Galindo-Leal & Câmara 2003). A Floresta Atlântica tem sido alvo de exploração desde o período colonial, acompanhando os ciclos agrícolas e a demanda pela expansão das áreas cultivadas e, conseqüentemente, resta hoje menos de 8% desse total e as principais áreas preservadas estão localizadas nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo (Câmara 2003). Segundo Viana & Tabanez (1996), a Floresta Atlântica é o ecossistema tropical em estado mais crítico de degradação em todo mundo. Atualmente, a maioria dos seus remanescentes está representada apenas por fragmentos de formações florestais secundárias. Os poucos núcleos que ainda podem ser caracterizados como florestas primárias estão concentrados em áreas de altitude elevada e acesso difícil (Câmara 2003). Além disso, esta reduzida porção da floresta original encontra-se ainda na forma de pequenos fragmentos, a grande maioria com menos de 10 ha (Almeida 1996; Collinge 1996). Somam-se ainda os impactos ambientais proporcionados pela degradação sob a forma de erosão do solo, perda de diversidade biológica, invasão de espécies exóticas e degradação de bacias hidrográficas, com a resultante diminuição da qualidade e disponibilidade de água potável (Galindo-Leal *et al.* 2003).

Além das pronunciadas variações fisionômicas causadas pela heterogeneidade da distribuição de chuvas, as florestas do Domínio Atlântico também apresentam marcantes variações fisionômicas e florísticas vinculadas à altitude (Oliveira-Filho & Fontes 2000). As florestas de altitude ou montanas do Domínio Atlântico ocorrem no alto dos

planaltos ou serras e podem atingir até 2.200 m s.n.m., com variações que respeitam as diferentes faixas de altitude (França & Stehmann 2004). A despeito da proteção conferida historicamente pela dificuldade de acesso, as ameaças às florestas montanas são particularmente sérias quando se considera que ocupavam uma área proporcionalmente menor que a as florestas de altitude mais baixa e que elas abrigam uma flora muito peculiar. O papel da altitude na composição florística e na estrutura das florestas tropicais tem sido demonstrado por vários autores (Proctor *et al.* 1988; Gentry 1995; Pendry & Proctor 1996; Lieberman *et al.* 1995, 1996; Moreno *et al.* 2003; Oliveira Filho *et al.* 2004; França & Stehmann 2004; Carvalho *et al.* 2005). Ao longo de um gradiente altitudinal variam concomitantemente muitos fatores do complexo ambiental, tais como temperatura, precipitação pluviométrica, umidade, velocidade dos ventos e outros. Em articulação com estas variações, fisionomias e estruturas florestais diversas se sucedem montanha acima, diferenciando-se comumente a curtas distâncias (Whitmore 1990), muito embora as causas desta zonação altitudinal ainda não sejam totalmente conhecidas (Webster 1995).

As florestas montanas da Região Neotropical estão entre as mais desconhecidas e também encontram-se entre as mais ameaçadas de todas as vegetações florestais dos trópicos (Gentry 1995). Além disso, as florestas montanas que abrigam nascentes de cursos d'água são de fundamental importância para a manutenção da qualidade e quantidade da água e por proporcionarem abrigo e alimento para a fauna regional (Oliveira Filho *et al.* 2004). Na Região Sudeste do Brasil, grande parte das florestas montanas encontra-se situada em altitudes elevadas do complexo montanhoso que inclui as Serras da Mantiqueira e do Mar. Os estudos de descrições florísticas, estruturais e ecológicas de florestas situadas acima de 1.000 m de altitude no sudeste do Brasil estão em sua fase inicial (Baitello & Aguiar 1982; Meira Neto *et*



al. 1989; Robim *et al.* 1990; Baitello *et al.* 1992; Oliveira-Filho & Machado 1993; Lima & Guedes-Bruni 1994; Fontes 1997; Castro 2001; Fernandes 2003; Oliveira Filho *et al.* 2004; Dalanesi *et al.* 2004; França & Stehmann 2004; Carvalho *et al.* 2005).

Situado no eixo Rio-São Paulo, o maciço do Itatiaia, que é parte da Serra da Mantiqueira, vem sofrendo grandes pressões antrópicas desde os tempos coloniais. Por exemplo, a paisagem da vertente interior que aloja as nascentes do rio Grande, em Minas Gerais, mostra na atual pobreza da cobertura florestal o resultado do desflorestamento indiscriminado ocorrido durante o século passado para atender as necessidades madeireiras do eixo Rio-São Paulo, sobretudo a demanda criada durante a instalação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) em Volta Redonda (Carvalho *et al.* 2005). Uma considerável amostra das florestas da região foi, no entanto, conservada no Parque Nacional de Itatiaia, o primeiro a ser criado no Brasil, em 1937. No entanto, ainda hoje este Parque sofre pressões antrópicas sérias, como a extração ilegal de palmito.

As florestas da vertente interior do maciço do Itatiaia são ainda muito pouco conhecidas, o que torna importante a realização de trabalhos que inventariem a flora dos remanescentes florestais da região, incluindo as variações associadas ao histórico de intervenção humana, que resultou nos diferentes estágios sucessionais. Neste contexto, análises comparativas entre remanescentes permitem uma avaliação da heterogeneidade da flora, do nível de similaridade entre áreas congêneres e os possíveis fatores associados aos padrões de variação (Meira-Neto *et al.* 1989; Oliveira-Filho & Machado 1993; Oliveira-Filho *et al.* 1994). Tais informações e análises são de fundamental importância para subsidiar iniciativas de conservação ou recuperação ambiental na região. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo descrever e analisar a composição florística de cinco remanescentes de floresta ombrófila da região

do maciço do Itatiaia com o propósito final de proporcionar subsídios para ações visando à proteção e recuperação de áreas nessa região.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Caracterização e localização das áreas

As vertentes continentais do maciço do Itatiaia alojam as nascentes do rio Grande que, após se juntar ao rio Paranaíba, no Triângulo Mineiro, forma o rio Paraná, constituindo assim o eixo da segunda maior bacia hidrográfica da América do Sul. O maciço abriga ainda as nascentes de importantes afluentes do rio Grande, como o Aiuruoca e o Verde, além das nascentes do rio Preto que serve de limite entre os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro naquela região. O clima da região é do tipo Cfa de Köppen (úmido subtropical). Dados de temperatura e precipitação são fornecidos na Tabela 1 para Bocaina de Minas, baseados em Carvalho *et al.* (2005), Aiuruoca e Visconde de Mauá, baseados em (<http://www.inmet.gov.br/climatologia>, 2004) e Itatiaia, baseados em Guedes-Bruni (1998).

Foram estudadas na região do maciço do Itatiaia cinco áreas remanescentes de floresta ombrófila situadas nos municípios de Aiuruoca e Bocaina de Minas, no estado de Minas Gerais, e de Resende (distrito de Visconde de Mauá), no estado do Rio de Janeiro (Tabela 1). As áreas são identificadas como Bmi-1, Bmi-2 e Bmi-3 = Bocaina de Minas 1, 2 e 3; Aiu = Aiuruoca; e Vma = Visconde de Mauá. Uma sexta área, Itt = Itatiaia, inventariada por Guedes-Bruni (1998) na vertente fluminense do Parque Nacional do Itatiaia, foi incluída com o propósito de incrementar as análises comparativas, mas sua listagem não é reproduzida aqui. A situação geográfica das seis áreas é indicada na Figura 1. De acordo com o sistema do IBGE (Veloso *et al.* 1991), a vegetação se classifica como floresta ombrófila mista montana, no caso de Vma, floresta ombrófila densa aluvial, no caso de Bmi-1, e como floresta ombrófila densa montana, nos demais casos, inclusive Itt. Na classificação de Oliveira-Filho & Fontes (2000),

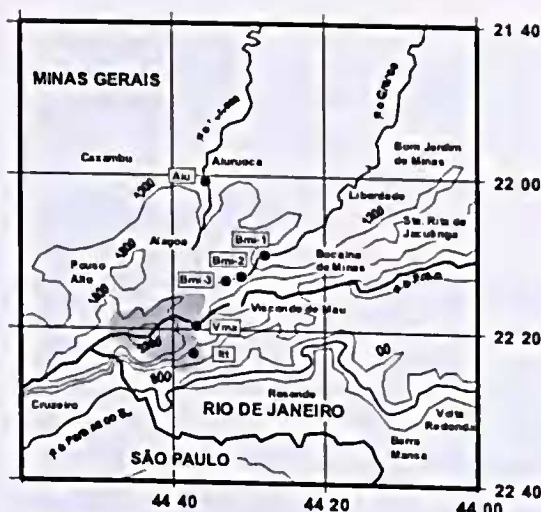


Figura 1 - Localização geográfica dos seis fragmentos de floresta ombrófila montana da região do maciço do Itatiaia utilizados nas análises florísticas (1). A área do Parque Nacional de Itatiaia é indicada em cinza. Curvas hipsométricas em metros de altitude. Bmi-1/2/3 = Bocaina de Minas 1/2/3, Aiu = Aiuruoca; Vma = Visconde de Mauá; Itt = Itatiaia.

utilizada no presente estudo (Tabela 1), Bmi-1 se classifica como floresta ombrófila aluvial, Vma como floresta ombrófila mista alto-montana, Bmi-2 e Bmi-3 como floresta ombrófila alto-montana, e Itt e Aiu como floresta ombrófila baixo-montana. Descrições de cada remanescente florestal são fornecidas abaixo.

Bmi-1 (Bocaina de Minas 1) é um remanescente florestal de aproximadamente 3 ha situado nas margens do rio Grande, a cerca de 15 km de sua nascente principal, nas coordenadas 22°10' sul e 44°28' oeste e a uma altitude que varia pouco, em torno de 1.135 m. O remanescente reveste ambas as margens do rio Grande e está totalmente inserido em um leito aluvial sujeito a períodos de alagamento. As bordas são abruptas nos limites com pastagens e estradas circunvizinhas e, segundo relatos de habitantes locais, encontra-se em regeneração desde corte raso sofrido há cerca de 50 anos.

Bmi-2 (Bocaina de Minas 2) é um remanescente florestal de cerca de 10 ha, conhecido localmente como Mata da Cachoeira do Rio Grande, que está localizado a cerca de 10 km a jusante da nascente principal do rio Grande,

nas coordenadas 22°13' sul e 44°32' oeste. A floresta reveste uma encosta íngreme adjacente à margem esquerda rio Grande e as altitudes em seu interior variam de 1.210 a 1.360 m. A bordas do remanescente são abruptas nos limites com pastagens circunvizinhas. De acordo com informações dos locais, a Mata da Cachoeira é o único remanescente florestal às margens do rio Grande que não sofreu corte raso, pelo menos nos últimos 80 anos. No entanto, a floresta tem sofrido impactos de obras de canalização de água, construção de cercas limítrofes e uso pelo gado. Uma descrição detalhada desta área é fornecida por Carvalho *et al.* (2005).

Bmi-3 (Bocaina de Minas 3) é um remanescente florestal de aproximadamente 15 ha localizado às margens do rio Grande, a cerca de 5 km a jusante de sua nascente principal, nas coordenadas 22°14' sul e 44°34' oeste. A floresta reveste uma encosta que flanqueia a margem esquerda do rio Grande, com altitudes variando entre 1.400 e 1.480 m. A vegetação encontra-se em estágio inicial de sucessão ecológica, tendo sofrido corte raso há cerca de 40 anos e repetidos cortes nas duas décadas seguintes. As bordas são abruptas nos limites com pastagens circunvizinhas e uma estrada.

Vma (Visconde de Mauá). Esta área foi, na verdade, composta por três remanescentes florestais situados muito próximos uns dos outros (entre 100 e 170 m de distância), nas coordenadas 22°20' sul e 44°36' oeste, sendo que dois deles (com áreas de 5 e 7 ha) estão localizados no distrito de Visconde de Mauá, município de Resende (RJ), e o outro (8 ha) no distrito de Mirantão, município de Bocaina de Minas (MG). Os remanescentes estão situados no interior do Parque Nacional de Itatiaia, mas próximos aos seus limites com áreas privadas com intensa atividade turística. As altitudes variam entre 1.150 e 1.350 m.

Aiu (Aiuruoca) é um remanescente florestal com cerca de 10 ha localizado às margens do rio Aiuruoca, em áreas particulares a serem afetadas parcialmente pela construção da 'Pequena Central Hidrelétrica de

**Tabela 1** – Informações gerais sobre as seis áreas de floresta ombrófila montana do maciço do Itatiaia (MG e RJ) analisadas no presente estudo. As cinco primeiras áreas são objeto do presente estudo; Itt provém do estudo de Guedes-Bruni (1998). A tipologia florestal segue Oliveira-Filho & Fontes (2000). Latitudes (Lat.), longitudes (Long.) e altitudes (Alt.) são valores medianos. As áreas em hectare se referem aos fragmentos florestais estudados; Itt é área florestal contínua, i.e., não fragmentada. Tma = temperatura média anual, Tm7 = temperatura média em julho, Tm1 = temperatura média em janeiro, Pma = precipitação média anual, PJJA = médias mensais em junho/julho/agosto, PDJF = médias mensais em dezembro/janeiro/fevereiro.

Sigla	Localidade	Tipologia Florestal	Lat.	Long.	Alt. (m)	Área (ha)	Tma (°C)	Tm7 (°C)	Tm1 (°C)	Pma (mm)	PJJA (mm)	PDJF (mm)
Aiu	Aiuruoca (MG)	Floresta Ombrófila Baixo-Montana	22°01'	44°36'	1084	10	18,6	13,2	21,6	1677	31	278
Bmi-1	Bocaina de Minas 1 (MG)	Floresta Ombrófila Aluvial	22°10'	44°28'	1135	3	16,7	13,0	19,7	2108	35	341
Bmi-2	Bocaina de Minas 2 (MG)	Floresta Ombrófila Alto-Montana	22°13'	44°32'	1285	10	16,7	13,0	19,7	2108	35	341
Bmi-3	Bocaina de Minas 3 (MG)	Floresta Ombrófila Alto-Montana	22°14'	44°34'	1440	15	16,7	13,0	19,7	2108	35	341
Vma	Visconde de Mauá (MG/RJ)	Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana	22°20'	44°36'	1250	5, 7 e 8	16,6	12,8	19,7	2459	43	380
Itt	Itatiaia (RJ)	Floresta Ombrófila Baixo-Montana	22°26'	44°37'	1067	contínua	18,7	15,0	22,0	1703	34	266

Aiuruoca', nas coordenadas 22°01' sul e 44°36' oeste. O terreno é muito acidentado, com altitudes variando entre 1.040 e 1.150 m. A floresta se caracteriza por um mosaico de diferentes estágios de sucessão provavelmente como resultado de um variado histórico de intervenções humanas.

## 2. Levantamentos florísticos

As listagens de espécies arbóreas resultaram de levantamentos fitossociológicos e florísticos conduzidos em Bmi-1/2/3 e somente florísticos em Aiu e Vma. Levantamentos fitossociológicos foram conduzidos em 10 parcelas de 10 × 40 m, nos casos de Bmi-1 e Bmi-3, e em 26 parcelas de 20 × 20 m em Bmi-2. Nestas três áreas os levantamentos florísticos das espécies arbóreas foram feitos a partir do material testemunho coletado nas unidades amostrais (parcelas), acrescido de coletas realizadas em caminhamentos pelas áreas. Nos casos de Vma e Aiu, os levantamentos florísticos foram realizados por meio de caminhamentos aleatórios no interior dos remanescentes. Em todos levantamentos, foram registrados apenas indivíduos de hábito arbóreo (fuste lenhoso e altura igual ou superior a 3 m). O material botânico testemunho foi herborizado e depositado no herbário da Universidade Federal de Lavras (Herbário ESAL). As identificações foram feitas com auxílio de literatura especializada e consultas a especialistas e às coleções dos Herbários ESAL, BHCB (Universidade Federal de Minas Gerais), SP (Instituto de Botânica de São Paulo), RB (Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro) e UEC (Universidade Estadual de Campinas). As espécies foram classificadas nas famílias reconhecidas pelo sistema do Angiosperm Phylogeny Group II (APG 2003).

## 3. Análises florísticas

Para a realização das análises florísticas, foi preparado um banco de dados contendo a relação de espécies das cinco áreas do presente estudo mais a área Itt, inventariada por Guedes-Bruni (1998). Ao final, o banco de dados continha dados binários de presença ou ausência de 503

espécies arbóreas em seis áreas. Foi realizada uma análise de agrupamento das seis áreas baseada na composição de sua flora arbórea com uso do programa PC-Ord versão 4,0 (McCune & Mefford 1999). A medida de similaridade florística empregada na análise de agrupamento foi o índice de Jaccard por ser uma medida de simples compreensão, definida pela proporção de espécies em comum (Brower & Zar 1984). O método de agrupamento foi o das médias não ponderadas (UPGMA), por ser o mais difundido em análises de vegetação (Kent & Coker 1992).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. Composição e riqueza de espécies

A relação das 444 espécies arbóreas, 192 gêneros e 68 famílias botânicas registradas nos cinco remanescentes florestais da região do maciço do Itatiaia encontra-se na Tabela 2. Todos os táxons estão identificados até o nível de espécie; sete espécimes de identificação duvidosa foram excluídos. Caso fosse incluída a área Itt, inventariada por Guedes-Bruni (1998), a amostra total da flora arbórea seria composta por 504 espécies, 210 gêneros e 71 famílias. Os estimadores *jackknife* (Heltsche & Forrester 1983; Palmer 1991) do número total de espécies para a flora arbórea calculados a partir da amostra de seis áreas foram de 715,8 (primeira ordem) e 813,6 espécies (segunda ordem). Estes estimadores não paramétricos fazem uma projeção do número total de espécies a partir da heterogeneidade entre amostras, sendo o segundo deles promove uma inflação maior por se basear nas diferenças máximas. Os valores encontrados são mais elevados que o total de registros no conjunto das seis áreas, mas ainda mais elevados que os totais de espécies registrados em cada uma delas, que variaram entre 82 (Bmi-1) e 231 (Aiu) espécies. Estes números sugerem uma elevada riqueza de espécies regional que resulta, em grande parte, de uma grande variação em composição de espécies entre os remanescentes. De fato, 47% das 444 espécies só foram registradas em apenas uma das cinco áreas. Para confirmar a alta riqueza regional de espécies, vale mencionar que,

na região do Alto Rio Grande, que é dez vezes maior que a do maciço do Itatiaia, Pereira (2003) registrou um total de 730 espécies arbóreas em 20 remanescentes florestais, e estimadores *jackknife* de primeira e segunda ordem de 901,8 e 991,5, respectivamente.

A riqueza de espécies registrada nos remanescentes variou muito e a amplitude (82 a 231 espécies) registrada nos fragmentos pode ser considerada como indicativa de riqueza intermediária a elevada, no contexto de outros trabalhos realizados em florestas montanas do estado de Minas Gerais, como os realizados em Carrancas (Oliveira Filho *et al.* 2004), com 218 espécies; Poço Bonito (Dalanesi *et al.* 2004), com 213; Camanducaia (França & Stehmann 2004), com 70; Poços de Caldas (Fernandes 2003), com 105; serra do Ibitipoca (Fontes 1997), com 199; serra do Cipó (Meguro *et al.* 1996), com 229; e serra do Ambrósio (Pirani *et al.* 1994), com 71. Diversos fatores de difícil controle podem ser relacionados à grande variação da riqueza entre os remanescentes florestais do presente estudo. Entre eles, podem ser citados o tamanho do fragmento ou da área florestal contínua (Itt), a fisionomia vegetal e o ambiente a ela relacionado, o histórico de perturbações e as variáveis humanas relacionadas ao método e esforço amostral. As áreas que apresentaram as maiores riquezas de espécies; Aiu (228) e Bmi-2 (218), são precisamente as áreas mais maduras de Floresta Ombrófila Alto-Montana. Em seguida, Vma, com 190 espécies também é um remanescente de floresta madura, embora de outra fisionomia, Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana. No outro extremo, os remanescentes de menor riqueza, Bmi-1 e Bmi-3, com 81 e 119 espécies respectivamente, encontram-se ambos em estágios iniciais a intermediários de sucessão ecológica. Além disso, Bmi-1 acrescenta a particularidade de ser uma floresta aluvial sujeita a inundações e seu pequeno número de espécies está provavelmente relacionado com as restrições impostas pela saturação hídrica, que normalmente restringe o estabelecimento de muitas espécies da flora regional; notabilizam-se aí, pela abundância, espécies comuns em

ambientes ripários alagáveis, como *Sebastiania commersoniana*, *S. brasiliensis*, *Vitex megapotamica* e *Inga vulpina* (Botrel *et al.* 2002; Guilherme *et al.* 2004).

Nas cinco áreas de floresta do presente estudo, as famílias que se destacaram em riqueza de espécies foram Myrtaceae (44), Melastomataceae (45), Fabaceae (34), Lauraceae (32), Euphorbiaceae (19), Asteraceae (18), Rubiaceae (15), Annonaceae (14), Salicaceae (13) e Solanaceae (12). Juntas, estas famílias representaram 57% das espécies amostradas (Tabela 2). Tais famílias, com exceção de Salicaceae (em Flacourtiaceae na maioria dos trabalhos), também surgem no elenco de maior riqueza de espécies nos levantamentos realizados em outras áreas de floresta montana (ombrófilas, mistas e estacionais) da Região Sudeste, nos estados de São Paulo (Baitello *et al.* 1992; Grombonc *et al.* 1990; Mantovani 1990; Robim *et al.* 1990; Rodrigues *et al.* 1989), Minas Gerais (Oliveira Filho *et al.* 2004; França & Stehmann 2004; Fontes 1997) e Rio de Janeiro (Lima & Guedes-Bruni 1994). De acordo com Fontes (1997), a maioria destas famílias é característica das florestas situadas acima de 1.000 m de altitude no sudeste do Brasil.

A influência da altitude na diferenciação florística das florestas do estado de São Paulo foi demonstrada, para florestas semidecíduas, por Salis *et al.* (1995) e ombrófilas, por Scudeller *et al.* (2001) e Ivanauskas & Rodrigues (2000), padrões estes estendido para o sudeste brasileiro por Oliveira-Filho & Fontes (2000). As áreas do maciço do Itatiaia, com exceção de Bmi-1, apresentaram características florísticas reconhecidas como indicadoras de florestas de maiores altitudes do sudeste do Brasil, ou até mesmo do Neotrópico. Um dos indícios deste comportamento é a riqueza relativa de espécies de Lauraceae, Asteraceae, Cyatheaceae, Solanaceae, Melastomataceae e Aquifoliaceae, que correspondem ao perfil florístico descrito por Oliveira-Filho & Fontes (2000) para as Florestas Atlânticas Alto-Montanas, tanto Ombrófilas como Semidecíduas. Gentry (1995), analisando

florestas Andinas e da América Central, constatou uma perda de importância de Fabaceae a partir dos 1.500 m de altitude, e um aumento no predomínio de Lauraceae, Melastomataceae e Rubiaceae. As duas famílias de maior importância em relação ao número de espécies nas cinco áreas do maciço do Itatiaia, Myrtaceae e Melastomataceae, também são consideradas por Webster (1995) como características de florestas nebulares do Neotrópico, além de outras famílias que também foram encontradas em abundância na região do Itatiaia como Aquifoliaceae, Clethraceae, Clusiaceae, Cunoniaceae, Elaeocarpaceae, Podocarpaceae, Rosaceae, Sabiaceae, Styracaceae, Symplocaceae e Winteraceae.

Os gêneros que contribuíram com maior número de espécies na região do maciço do Itatiaia foram *Miconia* com 46 espécies, seguida de *Ocotea* com 27; *Eugenia* com 21; *Casearia* com 20; *Solanum* com 19; *Tibouchina* com 18; *Cyathea*, *Myrcia* e *Myrsine* com 17 espécies cada; *Nectandra* com 16; *Ilex* com 14 e *Croton* e *Machaerium* com 13 espécies cada. Juntos, esses gêneros contribuíram com 57% das espécies registradas. Entre eles, *Miconia*, *Cyathea*, *Myrsine* e *Ilex* são considerados por Webster (1995) como característicos de florestas nebulares neotropicais, o que foi confirmado para o sudeste do Brasil por Oliveira Filho & Fontes (2000). Além disso, foram registrados outros gêneros que não se destacaram pelo número de espécies, mas são considerados como fortemente relacionados a altitudes elevadas no Brasil, ou mesmo no Neotrópico, como *Clethra*, *Weinmannia*, *Drimys*, *Gordonia*, *Podocarpus*, *Myrceugenia*, *Meliosma*, *Prunus* e *Roupala* (Webster 1995; Fontes 1997; Oliveira Filho & Fontes 2000; França & Stehmann 2004)

O perfil florístico das espécies também mostra relação com florestas montanas. Das 65 espécies apontadas Oliveira-Filho & Fontes (2000) como indicadoras de floresta atlântica alto-montana, 50 (77%) foram registradas nas áreas do maciço do Itatiaia: *Byrsonima laxiflora*, *Calyptanthus chusifolia*, *Casearia obliqua*, *Cecropia glaziovii*, *Cinnamomum glaziovii*,

*Clethra scabra*, *Clusia criuva*, *Daphnopsis fasciculata*, *Drimys brasiliensis*, *Eremanthus incanus*, *Euplassa incana*, *Ficus luschnathiana*, *F. mexiae*, *Geonoma schottiana*, *Gomidesia spectabilis*, *Gordonia fruticosa*, *Guatteria australis*, *Hedyosmum brasiliensis*, *Leucochloron incuriale*, *Maytenus glazioviana*, *M. salicifolia*, *Meliosma sellowii*, *Miconia brunnea*, *M. chartacea*, *M. cinnamomifolia*, *Miconia theaezans*, *Mollinedia argyrogyna*, *Myrcia laruotteana*, *Myrsine gardneriana*, *Nectandra grandiflora*, *N. lanceolata*, *N. nitidula*, *N. puberula*, *Ocotea brachybotra*, *Ocotea silvestris*, *Picramnia glazioviana*, *Pimenta pseudocaryophyllus*, *Protium widgrenii*, *Psychotria suterella*, *Quina glaziovii*, *Schefflera angustissima*, *S. calva*, *Siphoneugenia widgreniana*, *Solanum bullatum*, *Symplocos celastrina*, *Tabebuia chrysotricha*, *Tibouchina stenocarpa*, *Trembleya parviflora*, *Trichilia emarginata*, *Vismia brasiliensis* e *Weinmannia paulliniifolia*. Por outro lado, apenas duas das 65 espécies relacionadas por Oliveira-Filho & Fontes (2000) foram registradas para a área Bmi-1, o que confirma a coerência da classificação do IBGE (Veloso et al. 1991; IBGE 1997), que destaca as formações florestais aluviais, independentemente da altitude em que se encontram, como distintas das formações florestais vinculadas aos pisos altitudinais. Das 82 espécies encontradas em Bmi-1, 15 foram exclusivas dessa área, o que demonstra que o fato de a área sofrer inundações periodicamente pode restringir a colonização dessas áreas por poucas espécies adaptadas às condições de saturação hídrica temporária. Por outro lado, das 76 espécies citadas como de ampla ocorrência nas matas ciliares do Brasil extra-amazônico por Rodrigues & Nave (2001), 44 (58%) também foram registradas nas florestas do maciço do Itatiaia, particularmente em Bmi-1. Como todas elas tem pelo menos um setor ripário, pode-se inferir que, mesmo em áreas de altitudes mais elevadas, há um grande número de espécies em comum entre as áreas de matas ciliares extra-amazônica.



**Tabela 2** - Relação das 444 espécies arbóreas registradas nas cinco áreas de floresta ombrófila montana do maciço do Itatiaia (MG e RJ). As espécies estão organizadas em ordem alfabética das famílias reconhecidas pelo APG II (2003) e seguidas do registro de ocorrência (x) e ausência (-) nas áreas e do número de registro das amostras no Herbário ESAL.

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<b>ANACARDIACEAE</b>						
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	-	-	-	-	x	17992
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	-	-	-	x	-	16364
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	-	-	-	-	x	16722
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	-	x	-	x	-	15135
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	-	x	-	x	-	15141
<b>ANNONACEAE</b>						
<i>Annona cacans</i> Warm.	x	x	-	x	-	19943
<i>Cymbopetalum brasiliense</i> (Vell.) Benth.	-	x	-	x	-	17230
<i>Duguetia salicifolia</i> R.E.Fries	-	x	x	-	-	19944
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	-	x	x	x	x	15137
<i>Guatteria latifolia</i> (Mart.) R.E.Fries	-	x	x	x	-	17232
<i>Guatteria pohliana</i> Schltld.	-	x	-	-	-	17233
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.	-	-	x	-	-	785
<i>Rollinia dolabripetala</i> (Raddi) R.E.Fries	-	x	-	x	x	16221
<i>Rollinia emarginata</i> Schltld.	x	-	-	x	-	19945
<i>Rollinia laurifolia</i> Schltld.	-	x	-	x	-	17062
<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.) Mart.	-	x	-	-	-	17234
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	-	x	-	-	-	17234
<b>APOCYNACEAE</b>						
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	-	x	-	-	-	15821
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.	-	-	-	x	-	17044
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	x	x	x	-	x	17063
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth.	-	x	-	x	-	17235
<b>AQUIFOLIACEAE</b>						
<i>Ilex amara</i> (Vell.) Loes.	x	-	-	-	x	19946
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	-	x	-	x	-	17237
<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	-	x	x	-	-	19947
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	-	-	x	-	x	16226
<i>Ilex theezans</i> Mart.	x	x	-	-	x	17239
<b>ARALIACEAE</b>						
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planch.	-	-	-	x	-	12311
<i>Oreopanax capitatus</i> (Jacq.) Decne & Planch.	-	x	-	-	-	17240
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	-	-	-	-	x	-
<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin	-	-	-	-	x	16712
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	-	x	x	x	-	17241
<b>ARAUCARIACEAE</b>						
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) Kuntze	-	x	x	x	x	17243
<b>ARECACEAE</b>						
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	-	-	-	x	x	15153
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	-	x	-	x	-	15156
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	x	-	-	x	-	1744

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<b>ASTERACEAE</b>						
<i>Austrocritonia velutina</i> (Gardner) R.M.King & H.Robinson	x	-	-	-	-	19948
<i>Austroeupatorium inulaefolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Robinson	-	-	-	x	-	-
<i>Baccharis brachylaenoides</i> DC.	x	-	x	-	-	2883
<i>Baccharis serrulata</i> Pers.	-	x	x	-	-	17244
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Sprengel) Cabrera	-	-	x	x	-	19949
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	-	x	x	x	x	18213
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	-	-	-	-	x	15154
<i>Goclnatia paniculata</i> (Less.) Cabrera	-	x	x	x	-	15151
<i>Goclnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	-	-	-	x	x	16420
<i>Heterocondylus vauthierianus</i> (DC.) R.M.King & H.Robinson	-	-	x	-	-	19950
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	-	x	x	x	-	16744
<i>Piptocarpha organensis</i> Cabrera	-	-	-	-	x	-
<i>Piptocarpha regnellii</i> (Sch.Bip.) Cabrera	-	x	x	-	x	19951
<i>Stiffitia chrysantha</i> Mikan	-	x	-	-	-	17247
<i>Verbesina clausenii</i> Sch.Bip.	-	-	-	-	x	-
<i>Vernonanthura diffusa</i> (Less.) H.Robinson	x	x	x	x	x	17647
<i>Vernonanthura discolor</i> (Sprengel) H.Robinson	-	x	x	x	x	17250
<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Robinson	-	-	-	x	-	16746
<b>BIGNONIACEAE</b>						
<i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.	x	x	-	-	-	16747
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	-	x	-	x	-	17074
<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw.	-	-	x	-	-	19952
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart.) Standley	-	x	-	x	-	17251
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	x	-	-	-	-	19953
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	-	-	-	x	-	17075
<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo	-	x	-	x	-	17252
<b>BORAGINACEAE</b>						
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	-	x	-	x	-	17253
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	-	-	-	x	-	12348
<i>Cordia superba</i> Cham.	-	x	-	-	-	15143
<b>BURSERACEAE</b>						
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler	-	-	-	x	-	16759
<i>Protium widgrenii</i> Engler	-	-	-	x	x	16400
<b>CANELLACEAE</b>						
<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	x	-	-	-	x	19954
<b>CANNABACEAE</b>						
<i>Celtis ehrenbergiana</i> (Klotzsch) Liebm.	-	-	-	x	-	16940
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	-	-	-	x	-	16619
<b>CELASTRACEAE</b>						
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	-	-	x	-	-	18785
<i>Maytenus glazioviana</i> Loes.	-	x	-	x	-	17254
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	-	-	-	-	x	13233
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	x	-	x	-	-	19955
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	-	x	-	x	-	17255

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<b>CHLORANTHACEAE</b>						
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart.	x	x	x	x	-	15170
<b>CLETHRACEAE</b>						
<i>Clethra scabra</i> Pers.	-	x	x	x	x	17086
<b>CLUSIACEAE</b>						
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	-	x	-	-	-	16236
<i>Clusia fragrans</i> Gardner	-	x	-	-	-	17256
<i>Clusia parviflora</i> Humb. & Bonpl.	-	-	-	-	x	-
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	-	-	-	x	-	16454
<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engler	-	x	-	x	-	17257
<b>COMBRETACEAE</b>						
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	-	-	-	x	-	16410
<b>CUNONIACEAE</b>						
<i>Lamanonia grandistipularis</i> (Taub.) Taub.	-	-	-	-	x	15157
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	-	x	x	x	x	18372
<i>Weinmannia hirta</i> Swartz	-	-	-	-	x	-
<i>Weinmannia humilis</i> Engler	-	-	-	-	x	-
<i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl	-	-	x	-	x	19959
<b>CYATHEACEAE</b>						
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf	-	x	x	x	-	19956
<i>Alsophila sternbergii</i> (Sternb.) Conant	-	x	x	-	x	19957
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	-	-	x	-	-	19958
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	-	x	x	x	x	17260
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	-	x	x	x	-	17261
<i>Cyathea dichromatolepis</i> (Fée) Domin	-	x	x	x	-	19959
<i>Cyathea glaziovii</i> (Fée) Domin	-	-	-	-	x	-
<i>Cyathea glaziovii</i> (Fée) Domin	-	-	-	-	x	17263
<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	-	x	x	x	-	13322
<i>Cyathea villosa</i> Willd.	-	-	-	x	-	17264
<i>Sphaeropteris gardneri</i> (Hook.) Tryon	-	x	x	x	-	17264
<b>DICHAPETALACEAE</b>						
<i>Stephanopodium organense</i> (Rizz.) Prance	-	-	-	-	x	-
<b>DICKSONIACEAE</b>						
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	-	x	-	x	x	17265
<b>ELAEOCARPACEAE</b>						
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	-	x	-	-	-	17266
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	-	x	-	-	x	17091
<b>ERICACEAE</b>						
<i>Agarista eucalyptoides</i> (Cham. & Schtdl.) G. Don	-	-	-	-	x	-
<i>Agarista glaberrima</i> (Sleumer) Judd	-	-	-	-	x	-
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>						
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E. Schulz	-	-	-	x	-	14476
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	-	-	-	x	-	14477
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	x	x	-	-	-	19966
<b>ESCALLONIACEAE</b>						
<i>Escallonia bifida</i> Link. & Otto	-	-	x	-	-	19960

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<b>EUPHORBIACEAE</b>						
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	x	x	-	-	x	17096
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	-	x	x	x	x	17268
<i>Alchornea triplinervia</i> (Sprengel) Müll.Arg.	-	x	x	x	x	17097
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Bail.	-	-	-	x	-	14881
<i>Croton celtidifolius</i> Bail.	-	-	x	-	x	19961
<i>Croton floribundus</i> Sprengel	x	x	-	x	x	17099
<i>Croton hecatomandrum</i> Müll.Arg.	-	-	-	-	x	-
<i>Croton organensis</i> Bail.	-	x	x	x	-	17269
<i>Croton salutaris</i> Casar.	-	x	-	-	-	17270
<i>Croton verrucosus</i> Radcl.-Sm. & Govaerts	-	-	x	x	-	12361
<i>Gymnanthes concolor</i> (Sprengel) Müll.Arg.	-	-	-	x	-	19962
<i>Manihot pilosa</i> Pohl	-	x	-	x	-	17271
<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) Johnston	-	-	-	-	x	13031
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	-	x	-	x	-	17104
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	x	x	x	x	x	15382
<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	x	-	-	-	-	19963
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Sprengel	x	-	-	x	-	19964
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Bail.) Smith & Downs	x	-	-	x	-	19004
<i>Tetrorchidium parvulum</i> Müll.Arg.	-	x	x	-	-	19965
<b>FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE</b>						
<i>Baulinia forficata</i> Link	-	-	-	x	-	17125
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad.	x	-	-	x	-	19967
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	-	-	-	x	-	16491
<i>Poeppigia procera</i> Presl.	-	x	-	-	-	17273
<i>Sclerobium rugosum</i> Mart.	-	x	x	x	-	17274
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irwin & Barneby	-	x	-	x	x	19197
<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	x	x	-	x	-	17275
<b>FABACEAE-FABOIDEAE</b>						
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	-	-	-	x	-	17016
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	-	x	-	x	-	18026
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	x	x	-	x	-	17277
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	x	-	-	x	-	18029
<i>Machaerium condensatum</i> Kuhl. & Hoehne	x	-	-	-	-	19969
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	x	-	-	x	-	18030
<i>Machaerium lanceolatum</i> (Vell.) Macbr.	-	-	-	x	-	17020
<i>Machaerium minutiflorum</i> Tul.	-	-	-	x	-	16519
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	-	x	-	x	x	18031
<i>Machaerium reticulatum</i> (Peyr.) Pers.	-	x	-	-	-	17278
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	-	x	-	x	-	16520
<i>Ormosia fastigiata</i> Tul.	-	x	-	x	-	17279
<i>Ormosia friburgensis</i> Taub.	-	-	-	-	x	-
<i>Platygyamus regnellii</i> Benth.	-	-	-	x	x	16524
<b>FABACEAE-MIMOSOIDEAE</b>						
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	x	-	-	x	-	17627
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & Grimes	-	-	-	-	x	-
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	-	x	-	x	x	18037
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	x	-	x	x	x	19184
<i>Calliandra tweediei</i> Benth.	-	-	-	x	-	1510

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<i>Inga marginata</i> Willd.	-	-	-	-	x	17136
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	-	x	x	-	x	17281
<i>Inga striata</i> Benth.	-	x	-	x	x	17282
<i>Inga vulpina</i> Mart.	x	x	x	x	-	17283
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & Grimes	-	-	-	x	x	18042
<i>Mimosa artemisiana</i> Heringer & Paula	x	x	-	-	-	19266
<i>Mimosa scabrela</i> Benth.	-	-	x	-	x	19968
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	-	-	-	x	x	16507
<b>GRISELINIACEAE</b>						
<i>Griselinia ruscifolia</i> (Clos) Taub.	-	-	-	-	x	-
<b>HYPERICACEAE</b>						
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	-	x	-	x	-	15164
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	-	-	-	x	-	15792
<b>LAMIACEAE</b>						
<i>Aegiphila fluminensis</i> Vell.	-	x	x	x	-	17374
<i>Aegiphila obducta</i> Vell.	x	-	x	-	x	20017
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	-	-	-	x	x	12677
<i>Clerodendron fragrans</i> Willd.	-	-	x	-	-	-
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley	-	x	-	-	-	17290
<i>Vitex cymosa</i> Bert.	-	-	-	x	x	16623
<i>Vitex megapotamica</i> (Sprengel) Moldenke	x	-	-	-	-	19970
<i>Vitex polygama</i> Cham.	-	-	-	x	-	13009
<b>LAURACEAE</b>						
<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	-	-	-	-	x	-
<i>Beilschmiedia rigida</i> (Mez) Kosterm.	-	-	-	-	x	-
<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Vattimo-Gil	-	x	-	-	x	19971
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	-	-	-	x	-	16526
<i>Cryptocarya saligna</i> Mez	-	-	-	-	x	-
<i>Cryptocarya saligna</i> Mez	-	-	-	x	x	17291
<i>Endlicheria paniculata</i> (Sprengel) Macbr.	-	x	-	-	x	17706
<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm.	-	-	-	-	x	17115
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	-	x	x	x	-	17292
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	x	x	-	-	x	17293
<i>Nectandra membranacea</i> (Swartz) Griseb.	-	-	-	x	-	16530
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	-	-	-	x	x	15394
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	-	x	-	-	x	17294
<i>Nectandra puberula</i> (Schott) Nees	-	x	-	-	x	-
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	-	-	-	-	x	19972
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	-	x	x	-	x	15397
<i>Ocotea brachybotra</i> (Meisn.) Mez	-	x	-	-	x	18015
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	-	x	x	x	x	18015
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	-	-	-	x	-	17118
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	x	-	-	-	-	15050
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	-	-	-	x	-	19973
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	-	x	x	x	-	19974
<i>Ocotea elegans</i> Mez	-	-	-	-	x	19974
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	x	-	-	-	x	15398
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	-	-	-	-	-	17295
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	-	x	-	-	-	17295
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	-	-	-	-	x	19616
<i>Ocotea notata</i> (Nees & Mart.) Mez	-	-	-	-	-	15402
<i>Ocotea notata</i> (Nees & Mart.) Mez	-	x	-	x	-	15402
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	-	-	-	-	-	-

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	x	x	-	x	x	16632
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	x	-	-	-	-	15403
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	-	-	x	-	-	19975
<i>Persea fulva</i> Kopp	-	x	-	-	-	17296
<i>Persea pyrifolia</i> Nees	-	x	x	x	x	18425
<i>Persea venosa</i> Nees	-	x	x	-	-	19976
<i>Rhodostemonodaphne macrocalyx</i> (Meisn.) Rohwer	-	-	-	-	x	18274
<b>LECYTHIDACEAE</b>						
<i>Couratari pyramidata</i> (Vell.) R.Knuth.	-	x	-	-	-	17299
<b>LYTHRACEAE</b>						
<i>Lafoensia densiflora</i> Pohl	x	-	-	-	-	19977
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	-	-	-	x	-	16464
<i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schldtl.	-	-	-	-	x	-
<b>MALPIGHIACEAE</b>						
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	-	-	-	-	x	16541
<i>Byrsonima myricifolia</i> Griseb.	-	x	-	-	-	17300
<i>Byrsonima stipulacea</i> A.Juss.	-	x	-	-	-	17301
<b>MALVACEAE</b>						
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	-	-	-	x	-	16393
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	-	-	-	x	-	16616
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	-	x	-	-	-	17302
<b>MELASTOMATACEAE</b>						
<i>Huberia nettoana</i> Brade	-	x	-	-	x	17303
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	-	-	-	x	-	17303
<i>Leandra barbinervis</i> (Cham.) Cogn.	-	-	-	-	x	17140
<i>Leandra lancifolia</i> Cogn.	-	-	x	-	-	19978
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	-	-	-	x	-	12887
<i>Leandra scabra</i> DC.	-	x	x	x	-	17141
<i>Leandra sublanata</i> Cogn.	-	-	-	-	x	9905
<i>Meriania clausenii</i> Triana	-	x	-	-	x	17304
<i>Meriania glabra</i> Triana	-	-	-	-	x	-
<i>Miconia brunnea</i> Mart.	-	x	-	x	-	17305
<i>Miconia calvescens</i> DC.	-	-	-	x	-	15101
<i>Miconia castaneifolia</i> Naud.	-	-	-	-	x	-
<i>Miconia chamissois</i> Naud.	-	-	-	x	-	11637
<i>Miconia chartacea</i> Triana	-	x	x	x	-	15439
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	-	x	x	-	-	17306
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naud.	-	x	x	x	-	17307
<i>Miconia conferta</i> DC.	-	-	-	-	x	-
<i>Miconia corallina</i> Spring	-	-	-	-	x	15436
<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne	x	x	-	x	-	19979
<i>Miconia divaricata</i> Gardner	-	-	x	-	-	19980
<i>Miconia eichlerii</i> Cogn.	-	x	x	x	-	17309
<i>Miconia fasciculata</i> Gardner	-	x	x	-	-	19981
<i>Miconia inconspicua</i> Miq.	-	-	-	-	x	PED-12
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naud.	-	x	x	x	-	17310
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naud.	-	-	-	x	-	16547
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	-	x	-	x	x	15434

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<i>Miconia paulensis</i> Naud.	-	-	-	-	x	4062
<i>Miconia prasina</i> (Swartz) DC.	x	x	x	-	-	19982
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Triana	x	x	x	-	-	19983
<i>Miconia sellowiana</i> Naud.	-	x	x	x	x	17312
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn	-	-	x	-	x	19984
<i>Miconia trianae</i> Cogn.	-	-	-	x	x	16549
<i>Miconia tristis</i> Spring	-	-	-	x	-	18288
<i>Miconia urophylla</i> DC.	-	x	-	x	-	17313
<i>Tibouchina adenostemon</i> (DC.) Cogn.	-	-	-	-	x	13293
<i>Tibouchina arborea</i> (Gardner) Cogn.	-	x	x	-	x	19985
<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	-	-	-	-	x	-
<i>Tibouchina granulosa</i> Cogn.	-	-	-	x	-	15099
<i>Tibouchina moricandiana</i> (DC.) Bail.	x	x	-	-	x	19986
<i>Tibouchina mutabilis</i> Cogn.	-	x	x	-	-	19987
<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.	-	x	x	-	-	17316
<i>Tibouchina sellowiana</i> (Cham.) Cogn.	-	x	x	-	x	16258
<i>Tibouchina semidecandra</i> (DC.) Cogn.	-	-	-	-	x	-
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	-	-	-	-	x	14496
<i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn.	-	-	x	-	x	15431
<b>MELIACEAE</b>						
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	-	x	x	x	x	15465
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	-	x	x	x	x	16553
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	-	x	-	x	-	17149
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	-	-	-	x	-	15770
<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC.	x	-	-	x	-	15429
<i>Trichilia hirta</i> L.	-	x	-	x	-	14964
<i>Trichilia pallida</i> Swartz	-	-	-	x	-	16863
<b>MONIMIACEAE</b>						
<i>Hennecartia omphalandra</i> J.Poiss.	-	-	-	-	x	-
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	-	-	-	x	-	16558
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	-	-	x	-	-	15428
<i>Mollinedia engleriana</i> Perkins	-	x	-	-	-	17317
<i>Mollinedia longifolia</i> Tul.	-	x	-	-	-	17318
<i>Mollinedia schottiana</i> (Sprengel) Perkins	-	-	-	x	-	17613
<i>Mollinedia triflora</i> (Sprengel) Tul.	-	x	-	-	x	17319
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	-	-	-	x	x	13102
<b>MORACEAE</b>						
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	-	-	-	-	x	13335
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	-	x	-	-	-	17320
<i>Ficus mexiae</i> Standley	-	x	x	x	-	15426
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	-	-	-	x	-	18948
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Steud.	-	-	-	x	-	16562
<i>Naucleopsis oblongifolia</i> (Kuhlman) Carauta	-	-	-	-	x	17554
<i>Sorocea bonplandii</i> (Bail.) W.Burger	x	x	x	x	x	17321
<b>MYRISTICACEAE</b>						
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	-	x	-	-	x	12457
<b>MYRSINACEAE</b>						
<i>Cybianthus peruvianus</i> (A.DC.) Miq.	-	-	-	x	-	16261
<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) Roem. & Schult.	-	x	x	x	x	15422

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	x	x	x	x	x	17322
<i>Myrsine lineata</i> (Mez) Imkhan.	-	-	x	-	-	19989
<i>Myrsine unbellata</i> Mart.	-	x	x	x	x	17167
<i>Myrsine villosissima</i> Mart.	-	-	x	-	-	19988
<b>MYRTACEAE</b>						
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	x	x	-	x	x	17325
<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	-	-	-	x	-	16465
<i>Calyptranthes clusiifolia</i> O.Berg	-	-	-	x	x	14467
<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	-	-	-	x	x	15417
<i>Calyptranthes grandifolia</i> O.Berg	x	-	-	-	-	19991
<i>Calyptranthes widgreniana</i> O.Berg	x	x	-	-	-	19992
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	-	x	-	x	-	19993
<i>Campomanesia guazunifolia</i> (Cambess.) O.Berg	x	-	-	-	x	17169
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	x	x	-	-	-	16024
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	-	-	-	x	-	16472
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	-	x	-	-	-	17331
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	x	x	-	-	-	19994
<i>Eugenia dodonaeifolia</i> Cambess.	-	-	x	-	-	14500
<i>Eugenia florida</i> DC.	-	-	-	x	-	19995
<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	-	-	-	x	-	16883
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	-	x	-	x	x	17172
<i>Eugenia mansoi</i> O.Berg	x	-	-	x	-	19995
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	-	-	-	x	x	11040
<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	-	-	-	-	x	-
<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg	-	-	-	-	x	-
<i>Gomidesia anacardiifolia</i> (Gardner) O.Berg	-	-	x	-	x	15319
<i>Gomidesia sellowiana</i> O.Berg	-	-	-	-	x	16046
<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	x	-	-	-	-	17175
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	x	x	-	x	-	19998
<i>Myrceugenia acutiflora</i> (Kiaersk.) D.Legrand & Kausel	x	-	-	-	-	19996
<i>Myrceugenia bracteosa</i> (DC.) D.Legrand & Kausel	x	x	-	-	x	20001
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D.Legrand & Kausel	-	x	-	x	x	17341
<i>Myrceugenia ovata</i> (Hooker & Arnot) O.Berg	-	-	x	x	x	12930
<i>Myrcia diaphana</i> (O.Berg) N.Silveira	-	x	x	-	-	17635
<i>Myrcia eriopus</i> DC.	x	x	-	-	x	15350
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	x	x	-	x	x	17337
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	x	-	-	x	-	16478
<i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.	-	x	-	-	-	17338
<i>Myrcia pulchra</i> Kiaersk.	x	x	x	x	-	17334
<i>Myrcia splendens</i> (Swartz) DC.	-	x	x	x	x	17336
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	-	-	-	x	-	16892
<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	-	x	-	-	-	16279
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	x	x	-	x	-	20000
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	-	-	-	x	-	16895
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	-	x	-	-	-	17339
<i>Psidium rufum</i> DC.	-	-	-	x	x	16484
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	-	x	x	-	-	18964
<i>Siphoneugena kuhlmannii</i> Mattos	-	-	-	x	-	18965
<i>Siphoneugena widgreniana</i> O.Berg	-	-	-	x	x	17341



Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<b>NYCTAGINACEAE</b>						
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	-	-	-	x	-	3105
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	-	-	-	x	-	15133
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	-	x	x	x	x	15375
<b>OCHNACEAE</b>						
<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Bail.	x	x	-	-	-	20002
<b>PICRAMNACEAE</b>						
<i>Picramnia glazioviana</i> Engler	-	x	x	-	x	20003
<i>Picramnia parvifolia</i> Engler	-	-	-	x	x	15110
<b>PIPERACEAE</b>						
<i>Piper aduncum</i> L.	-	-	-	-	x	15371
<i>Piper amalago</i> L.	-	-	x	-	-	20004
<i>Piper cernuum</i> Vell.	-	x	-	x	-	17344
<i>Piper crassinervium</i> Kunth	-	x	-	-	-	17345
<i>Piper dilatatum</i> L.C.Rich	-	x	-	-	-	17346
<b>PODOCARPACEAE</b>						
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch	-	x	x	-	x	17347
<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch	-	-	-	-	x	15369
<b>PROTEACEAE</b>						
<i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) Johnston	-	-	-	x	x	12584
<i>Euplassa itatiae</i> Sleumer	-	-	-	-	x	16288
<i>Euplassa legalis</i> (Vell.) Johnston	-	x	-	-	-	15127
<i>Euplassa organensis</i> (Gardner) Johnston	-	x	-	-	x	17348
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	-	x	x	x	x	16571
<i>Roupala montana</i> Aubl.	-	-	-	x	x	10899
<i>Roupala rhombifolia</i> Mart.	-	-	-	x	x	15368
<b>QUINACEAE</b>						
<i>Quiina glaziovii</i> Engler	-	-	x	-	-	-
<b>ROSACEAE</b>						
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	x	x	x	x	x	16574
<b>RUBIACEAE</b>						
<i>Alibertia myrciifolia</i> K.Schum.	x	-	-	-	x	20005
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	-	x	x	x	-	15364
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	-	x	-	x	x	17352
<i>Chomelia brasiliiana</i> A.Rich.	x	-	-	-	-	-
<i>Chomelia sericea</i> Müll.Arg.	-	-	-	x	-	12559
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	x	-	-	-	-	17045
<i>Faramea cyanea</i> Müll.Arg.	-	-	-	x	-	16580
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.	-	-	-	x	-	13219
<i>Hillia parasitica</i> Jacq.	-	x	-	-	-	16293
<i>Ixora warmingii</i> Müll.Arg.	-	-	-	x	-	16583
<i>Psychotria hastisepala</i> Müll.Arg.	-	-	-	x	-	16587
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	-	x	x	-	x	20006
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	-	x	x	x	x	10235
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	-	x	-	x	x	15354
<i>Rudgea recurva</i> Müll.Arg.	-	x	-	-	x	15462

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<b>RUTACEAE</b>						
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	-	-	-	x	x	16297
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	-	x	x	-	-	20007
<i>Pilocarpus pauciflorus</i> A.St.-Hil.	-	x	-	-	-	17358
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	-	-	-	x	-	15119
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	-	x	-	x	-	15472
<b>SABIACEAE</b>						
<i>Meliosma brasiliensis</i> Urban	-	x	x	-	-	20008
<i>Meliosma itatiaiae</i> Urban	-	-	-	-	x	-
<i>Meliosma sellowii</i> Urban	-	x	-	-	x	15476
<i>Meliosma sinuata</i> Urban	-	x	-	-	-	13542
<b>SALICACEAE</b>						
<i>Casearia arborea</i> (L.C.Rich.) Urban	-	x	-	x	-	17286
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	-	x	-	x	x	17287
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	-	-	-	-	x	17698
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	-	-	-	x	x	16447
<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	-	x	-	x	-	17107
<i>Casearia obliqua</i> Sprengel	-	x	-	x	x	19517
<i>Casearia pauciflora</i> Cambess.	-	x	-	-	-	17288
<i>Casearia rufescens</i> Cambess.	-	-	-	-	x	-
<i>Casearia rupestris</i> Eichler	-	-	x	-	-	20009
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	x	-	-	x	x	17658
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl	-	-	-	x	-	16040
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	x	-	x	-	-	17658
<i>Xylosma venosa</i> N.E.Brown	-	x	-	x	-	17289
<b>SAPINDACEAE</b>						
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	x	x	-	-	-	20010
<i>Allophylus guaraniticus</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	x	-	-	-	-	-
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	-	-	-	-	-	-
<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferruci	-	-	-	x	-	19148
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	x	x	-	x	-	20011
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	-	-	-	-	x	15446
<i>Cupania zanthoxyloides</i> Cambess.	-	x	-	x	-	17210
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	x	x	x	-	-	15447
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	-	-	-	x	-	17211
<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.	x	x	-	x	x	17212
	-	x	-	-	-	17361
<b>SAPOTACEAE</b>						
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	-	x	-	-	-	17213
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hooker & Arnot) Radlk.	-	-	-	x	x	16927
<i>Micropholis crassipedicelata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	-	-	-	-	x	-
<i>Micropholis gardneriana</i> (A.DC.) Pierre	-	-	-	-	x	15111
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	-	x	-	-	x	17362
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	-	x	-	-	-	17363
<b>SIPARUNACEAE</b>						
<i>Siparuna cujabana</i> (Mart.) A.DC.	-	-	-	x	-	1316
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	-	-	-	x	-	19375

Famílias/Espécies	Bmi-1	Bmi-2	Bmi-3	Aiu	Vma	Registro
<b>SOLANACEAE</b>						
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Bercht. & J.Presl.	-	x	-	-	-	17364
<i>Cestrum corymbosum</i> Schtdl.	-	x	-	-	-	17365
<i>Cestrum schlechtendalii</i> G.Don	-	x	x	x	x	17366
<i>Dysochroma viridiflora</i> Miers	-	x	-	-	-	17367
<i>Solanum bullatum</i> Vell.	-	x	-	x	-	17393
<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendt.	-	x	x	-	-	20012
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	x	x	x	x	x	15478
<i>Solanum itatiaiae</i> Glaziou	-	-	-	-	x	-
<i>Solanum lepidotum</i> Dunal	x	x	x	-	-	20013
<i>Solanum leucodendron</i> Sendt.	-	x	-	-	x	17218
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	-	x	x	x	x	17369
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	-	x	x	-	-	17370
<b>STYRACACEAE</b>						
<i>Pamphilia aurea</i> Mart.	-	x	-	-	-	17371
<b>SYMPLOCACEAE</b>						
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart.	x	x	x	x	x	15486
<i>Symplocos insignis</i> Brand	-	x	x	x	-	17372
<b>THEACEAE</b>						
<i>Gordonia fruticosa</i> (Schrader) H.Keng.	-	x	x	-	x	20014
<b>THEOPHRASTACEAE</b>						
<i>Clavija macrophylla</i> (Link) Miq.	-	-	-	-	x	-
<b>THYMELAEACEAE</b>						
<i>Daphnopsis coriacea</i> Taub.	x	-	-	-	-	15436
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	x	x	-	x	x	20015
<i>Daphnopsis martii</i> Meisn.	x	-	x	-	-	20016
<i>Daphnopsis sellowiana</i> Taub.	x	-	-	-	-	20114
<b>URTICACEAE</b>						
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	-	x	-	x	x	16403
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	-	x	-	x	x	10290
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	-	-	-	x	-	16404
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizz.	-	x	-	x	-	17082
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	-	-	-	x	-	17769
<b>VERBENACEAE</b>						
<i>Duranta vestita</i> Cham.	x	-	-	-	-	20018
<b>VOCHYSIACEAE</b>						
<i>Qualea cordata</i> (Mart.) Sprengel	-	-	-	x	-	16303
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	-	-	-	x	-	19552
<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	-	-	-	-	x	17224
<i>Vochysia glazioviana</i> Warm.	-	-	-	-	x	-
<i>Vochysia laurifolia</i> Warm.	-	-	-	-	x	-
<i>Vochysia laurifolia</i> Warm.	-	x	-	x	-	17376
<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	-	-	-	-	x	-
<i>Vochysia rectiflora</i> Warm.	-	-	-	-	x	-
<i>Vochysia schwackeana</i> Warm.	-	-	-	-	x	17227
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	-	-	x	x	-	17227
<b>WINTERACEAE</b>						
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	-	x	x	-	x	17377

## 2. Análise florística

Segundo Gentry (1995), a composição e riqueza de espécies lenhosas nas florestas tropicais está relacionada a cinco gradientes principais: o intercontinental, o latitudinal, o de precipitação, o edáfico e o altitudinal. Os dois últimos provavelmente explicam boa parte da diferenciação florística entre os seis remanescentes florestais do maciço do Itatiaia que emerge do dendrograma gerado pela análise de agrupamentos (Fig. 2, Tabela 3). A área Bmi-1 mostrou-se como a mais distinta, separando-se no nível mais baixo de similaridade com as demais áreas ( $I_j = 0,08$  a  $0,16$ ), o que sugere que o fator edáfico foi preponderante, pois este é o único remanescente de floresta ombrófila aluvial entre as fisionomias representadas. Conforme discutido acima, este padrão reforça o critério do IBGE (1997) de classificação das florestas aluviais como uma fisionomia bem particular, independente do piso altitudinal. A segunda área a se destacar pela composição foi Itt, que também apresentou valores muito baixos de similaridade florística com as demais áreas (coincidentalmente,  $I_j = 0,08$  a  $0,16$ ). Segue-se a área de Vma, que é também a única área de floresta ombrófila mista. Nestes dois casos, é importante salientar que, ao contrário dos demais remanescentes, Itt e Vma encontram-se na vertente oceânica do maciço do Itatiaia e bacia do rio Paraíba, enquanto os demais remanescentes (Bmi-1/2/3 e Aiu) encontram-

se na vertente continental e bacia do rio Grande. A exposição de vertentes em cadeias de montanha pode ter um papel fundamental na definição de padrões de precipitação e temperatura e, por conseguinte, na distribuição de espécies de plantas (Hugget 1995). No complexo da Mantiqueira, em geral, as chuvas tem uma distribuição mais estacional nas vertentes continentais que nas oceânicas (Oliveira-Filho & Fontes 2000). Contudo, esta explicação não pôde ser aplicada ao presente caso, pois os dados climáticos não corroboram esta tendência: as estações secas com menos chuva se verificaram em Itt e Aiu, com exposição oceânica e continental, respectivamente, e o mesmo ocorreu com as estações secas com mais chuva, em Vma e

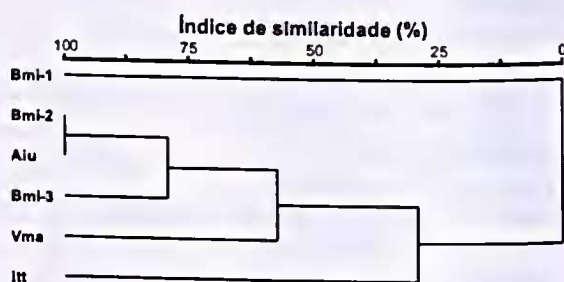


Figura 2 - Dendrograma de similaridade produzido por análise de agrupamento da composição de espécies de seis áreas de floresta ombrófila montana no maciço do Itatiaia nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Bmi-1/2/3 = Bocaina de Minas 1/2/3, Aiu = Aiuruoca; Vma = Visconde de Mauá; Itt = Itatiaia.

Tabela 3 - Matriz florística das seis áreas de floresta ombrófila montana da região do maciço do Itatiaia mostrando o número de espécies em comum entre as áreas na metade superior direita e os índices de similaridade de Jaccard na metade inferior esquerda. Bmi-1/2/3 = Bocaina de Minas 1/2/3, Aiu = Aiuruoca; Vma = Visconde de Mauá; Itt = Itatiaia.

	Bmi1	Bmi2	Bmi3	Aiu	Itt	Vma	Totais
Bmi1	-	41	21	38	15	26	81
Bmi2	0,16	-	85	119	45	85	218
Bmi3	0,12	0,34	-	59	24	54	119
Aiu	0,14	0,36	0,20	-	44	79	228
Itt	0,08	0,15	0,11	0,14	-	44	127
Vma	0,11	0,26	0,21	0,23	0,16	-	190

Bmi. É possível que fatores históricos e geográficos, como as flutuações climáticas e isolamento entre bacias pelas cadeias montanhosas, exerçam uma influência mais forte que o próprio clima atual das áreas.

As três áreas de maior similaridade florística entre si ( $I_j = 0,20$  a  $0,36$ ) são, precisamente, as fisionomias de floresta ombrófila montana da vertente continental. A maior semelhança foi verificada entre Bmi-2 e Aiu ( $I_j = 0,36$  e 119 espécies em comum), apesar da distância entre elas, cerca de 45 km, ser bem superior à que separa Bmi-2 e Bmi-3, apenas 5 km. A maior dissimilaridade entre estas duas áreas e Bmi-3 deve-se provavelmente ao fato de se tratar de uma floresta em estágio inicial de sucessão, ao contrário das outras duas, que são bem mais maduras. No entanto, isto só é claro na distinção entre Aiu e Bmi-3, pois a similaridade florística entre Bmi-2 e Bmi-3 também pode ser considerada alta ( $I_j > 0,30$ ). Isto se deve provavelmente ao fato de que estas áreas encontram-se geograficamente bem próximas e sob condições topográficas e edáficas bem parecidas, sendo o estágio sucessional o único fator diferenciador evidente entre elas.

## CONCLUSÕES

A flora arbórea das florestas do maciço do Itatiaia pode ser considerada como uma das mais ricas entre as florestas atlânticas de montanha do sudeste do Brasil. Muito desta diversidade deve-se à pronunciada heterogeneidade florística entre as florestas da região. Entre os fatores que provavelmente influenciam mais fortemente esta diferenciação florística estão a exposição de vertentes, o regime de drenagem dos solos e o estágio sucessional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, D. S. 1996. Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Atlântica, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado, Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 91p.

- APG. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Baitello, J. B. & Aguiar, O. T. 1982. Flora arbórea da Serra da Cantareira. *Anais do I Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Silvicultura em São Paulo* 16A: 582-646.
- Baitello, J. B.; Aguiar, O. T.; Rocha, F. T.; Pastore, J. A. & Esteves, R. 1992. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho da Serra da Cantareira (Núcleo Pinheirinho), SP. *Anais do II Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Revista do Instituto Florestal de São Paulo* 4: 291-297.
- Botrel, R. T.; Oliveira-Filho, A. T.; Rodrigues, L. A. & Curi, N. 2002. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ingá, MG, e a influência de variáveis ambientais na distribuição das espécies. *Revista Brasileira de Botânica* 25: 195-213.
- Brower, J. E. & Zar, J. H. 1984. *Field and laboratory methods for general ecology.* Dubuque, W. M. C. Brow, 84p.
- Câmara, I. G. 2003. Brief history of conservation in the Atlantic forest. In: Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. (eds.). *The Atlantic Forest of South America.* Washington, Center for Applied Biodiversity Science, pp. 31-42.
- Carvalho, D. A.; Oliveira-Filho, A. T.; van den Berg, E.; Fontes, M. A. L.; Vilca, E. A.; Marques, J. J. G. S. M. & Carvalho, W. A. C. 2005. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta ombrófila alto-montana às margens do Rio Grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 91-109.
- Castro, A. G. 2001. Levantamento de espécies em um trecho de Floresta Atlântica na Estação Ecológica de Bananal, serra da

- Bocaina, Bananal, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Collinge, S. K. 1996. Ecological consequences of habitat fragmentation: implications of landscape architecture and planning. *Landscape and Urban Planning*, v.36, pp. 59-77.
- Dalanesi, P. E.; Oliveira-Filho, A. T. & Fontes, M. A. L. 2004. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. *Acta Botanica Brasílica* 18: 737-757.
- Fernandes, F. A. B. 2003. Estudo de gradientes vegetacionais em uma floresta semidecídua altimontana no planalto de Poços de Caldas, MG. Dissertação de Mestrado, Lavras, Universidade Federal de Lavras, 157p.
- Fontes, M. A. L. 1997. Análise da composição florística das florestas nebulares do Parque Estadual de Ibitipoca. Dissertação de Mestrado, Lavras, Universidade Federal de Lavras, 50p.
- França, G. S. & Stehmann, J. R. 2004. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27: 19-30.
- Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. 2003. Atlantic Forest hotspot status: an overview. *In: Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. (eds.). The Atlantic Forest of South America*. Washington, Center for Applied Biodiversity Science. Pp. 3-11.
- Galindo-Leal, C.; Jacobsen, T. R.; Langhammer, P. F. & Olivieri, S. 2003. State of the hotspots: the dynamics of biodiversity loss. *In: Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. (eds.). The Atlantic Forest of South America*. Washington, Center for Applied Biodiversity Science, p. 12-23.
- Gentry, A. H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests. Pp.103-126. *In: Churchill, S. P.; Balslev, H.; Forero, E. & Luteyn, J. L. (eds.). Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests: Proceedings of Neotropical Montane Forest Biodiversity and Conservation Symposium*. The New York Botanical Garden, New York.
- Grombone, M. T.; Bernacci, L. C.; Meira-Neto, J. A.; Tamashiro, J. Y. & Leitão-Filho, H. F. 1990. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia-Estado de São Paulo). *Acta Botanica Brasílica* 4: 47-64.
- Guedes-Bruni, R. R. 1998. Composição, estrutura e similaridade florística de dossel em seis unidades fisionômicas de mata atlântica no Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, São Paulo, Universidade de São Paulo, 347p.
- Guilherme, F. A. G.; Oliveira-Filho, A. T.; Appolinário, V. & Bearzoti, E. 2004. Effects of flooding regimes and woody bamboos on tree community dynamics in a section of tropical semideciduous forest in South-Eastern Brazil. *Plant Ecology* 174: 19-36.
- Heltshe, J. F. & Forrester, N. E. 1983. Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics* 39: 1-12.
- Hugget, R. J. 1995. *Geocology, an evolutionary approach*. Routledge, London.
- Ivanauskas, N. M. & Rodrigues, R. R. 2000. Similaridade florística entre áreas de Floresta Atlântica no estado de São Paulo. *Brazilian Journal of Ecology* 4: 71-81.
- Kent, M. & Coker, P. 1992. *Vegetation description and analysis, a practical approach*. Belhaven Press, London, 215p.
- Lieberman, M.; Lieberman, D.; Peralta, R. & Hartshorn, G. S. 1995. Canopy closure

- and distribution of tropical forest tree species at La selva, Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology* 11: 161-178.
- Lieberman, D.; Lieberman, M.; Peralta, R. & Hartshorn, G. S. 1996. Tropical forest structure and composition on a large-scale altitudinal gradient in Costa Rica. *Journal of Ecology* 84: 137-152.
- Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. 1994. Reserva ecológica de Macaé de Cima – Nova Friburgo – RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares. *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro.
- Mantovani, W.; Rossi, L.; Romaniue-Neto, S.; Catharino, E. L. M. & Cordeiro, I. 1990. A vegetação na Serra do Mar em Salesópolis, SP. *In: Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira*, 2, Anais... São Paulo: ACIESP. Pp. 348-384.
- McCune, B. & Mefford, M. J. 1999. PC-ORD version 4.0., multivariate analysis of ecological data, Users guide. Glaneden Beach, MjM Software Design, 148p.
- Meguro, M.; Pirani, J. R.; Mello-Silva, R. & Giulietti, A. M. 1996. Caracterização florística e estrutural de matas ripárias e capões de altitude na Serra do Cipó, Minas Gerais. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 15: 13-29.
- Meira Neto, J. A.; Bernacci, L. C.; Grombone, M. T.; Tamashiro, J. Y. & Leitão-Filho, H. F. 1989. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, estado de São Paulo). *Acta Botanica Brasilica* 3: 51-74.
- Moreno, M. R.; Nascimento, M. T. & Kurtz, B. 2003. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na mata atlântica de encosta da região do Imbé, RJ. *Acta Botanica Brasilica* 17: 325-486.
- Oliveira-Filho, A. T.; Carvalho, D. A.; Fontes, M. A. L.; van den Berg, E.; Curi, N. & Carvalho, W. A. C. 2004. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada das Perdizes, Carranceas, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 27(2): 291-309.
- Oliveira-Filho, A. T. & Fontes M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810.
- Oliveira-Filho, A. T. & Machado, J. N. M. 1993. Composição florística de uma floresta semidecídua montana, na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica* 7: 71-88.
- Oliveira-Filho, A. T.; Vilela, E. A.; Gavilanes, M. L. & Carvalho, D. A. 1994. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 5: 355-389.
- Palmer M. W. 1991. Estimating species richness: The second-order jackknife reconsidered. *Ecology* 72: 1512-1513.
- Pendry, C. A. & Proctor, J. 1996. The causes of altitudinal zonation of rain forests on Bukit Belalong, Brunei. *Journal of Ecology* 84: 407-418.
- Pereira, J. A. A. 2003. Efeitos dos impactos ambientais e da heterogeneidade ambiental sobre a diversidade e estrutura da comunidade arbórea de 20 fragmentos de florestas semidecíduas da região do Alto Rio Grande, Minas Gerais. Tese de doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Pirani, J. R.; Giulietti, A.; Mello-Silva, R. & Meguro, M. 1994. Checklist and patterns of geographic distribution of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17(2): 133-147.
- Proctor, J.; Lec, Y. F.; Langley, A. M.; Munro, W. R. C. & Nelson, T. 1988. Ecological studies on Gunung Silan, a small ultrabasic mountain in Sabah, Malaysia. 1.

- Environment, Forest structure and floristics. *Journal of Ecology* 76: 320-340.
- Robim, M. J.; Pastore, J. A.; Aguiar, O. T. & Baitello, J. B. 1990. Flora arbóreo arbustiva e herbácea do Parque Estadual de Campos do Jordão (SP). *Revista do Instituto Florestal de São Paulo* 2: 31-53.
- Rodrigues, R. R. & Nave, A. G. 2001. Heterogeneidade florísticas das matas ciliares. *In: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. Matas ciliares: conservação e restauração. São Paulo: EDUSP. Pp. 45-71.*
- Rodrigues, R. R.; Morellato, L. P. C.; Joly, C. A. & Leitão-Filho, H. F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 12(1/2): 71-84.
- Salis, S. M.; Shepherd, G. J. & Joly, C. A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semi-deciduous forests of the interior of the state of São Paulo, southeast Brazil. *Vegetatio* 119(2): 155-164.
- Scudeller, V. V.; Martins, F. R. & Shepherd, G. J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the Atlantic Ombrophilous Dense Forest in South-eastern Brazil. *Plant Ecology* 152: 185-199.
- Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.
- Viana, V. M.; Tabanez, A. J. A. 1996. Biology and conservation of forest fragments in Brazilian atlantic moist forest. *In: Schellas, J.; Greenberg, R. (eds.). Forest patches in tropical landscapes. Washington: Island Press. Pp. 151-167.*
- Webster, G. L. 1995. The panorama of Neotropical Cloud Forests. *In: Churchill, S. P.; Balslev, H.; Forero, E. & Luteyn, J. L. (eds.). Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests: Proceedings of Neotropical Montane Forest Biodiversity and Conservation Symposium. The New York Botanical Garden, New York. Pp. 53-77.*
- Whitmore, T. C. 1990. An introduction to tropical rain forests. Oxford University Press, Oxford.